

10 Rec'd PCT

10/506667

PCT/FR 03/00733

07 SEP 2004

03 AVR. 2003

**INPI**

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

REC'D 06 JUN 2003	
WIPO	PCT

10 Rec'd PCT  
07 SEP 2004

# BREVET D'INVENTION

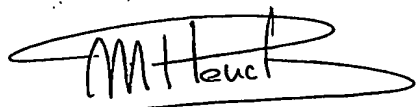
## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 19 MARS 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets



Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

SENTÉ OU TRANSMIS  
NFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

BEST AVAILABLE COPY

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 W / 260899

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>6 MARS 2002</b> LIEU <b>67 INPI STRASBOURG</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0202921</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>- 6 MARS 2002</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  <b>CABINET NITHARDT ET ASSOCIÉS S.A.</b> <b>B.P. 1445</b> <b>68071 MULHOUSE CEDEX</b>	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> <b>BR 18206/FR</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input checked="" type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date   / / _____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date   / / _____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date   / / _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  <b>PROCEDE DE PHOTOPOLYMERISATION DE PEINTURES EN POUDRE ET INSTALLATION POUR LA MISE EN OEUVRE DE CE PROCEDE</b>			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date   / / _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date   / / _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input checked="" type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		<b>GESAL INDUSTRIE</b>	
Prénoms			
Forme juridique		<b>Société Anonyme</b>	
N° SIREN		. . . . .	
Code APE-NAF		. . . . .	
Adresse	Rue	<b>Rue George Besse</b>	
	Code postal et ville	<b>90000</b>	<b>BELFORT</b>
Pays		<b>FRANCE</b>	
Nationalité		<b>Française</b>	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

6 MARS 2002

LIEU

67 INPI STRASBOURG

N° D'ENREGISTREMENT

0202921

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

08 540 W / 260899

Vos références pour ce dossier :  
(facultatif)

BR 18206/FR

**6 MANDATAIRE**

Nom

NITHARDT

Prénom

Roland

Cabinet ou Société

CABINET NITHARDT ET ASSOCIES S.A.

N° de pouvoir permanent et/ou  
de lien contractuel

Adresse

Rue

B.P. 1445

Code postal et ville

68071 MULHOUSE CEDEX

N° de téléphone (facultatif)

03.89.31.84.40

N° de télécopie (facultatif)

03.89.44.36.31

Adresse électronique (facultatif)

nithardtfr@aol.com

**7 INVENTEUR (S)**

Les inventeurs sont les demandeurs

☐ Oui

☒ Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée

**8 RAPPORT DE RECHERCHE**

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat  
ou établissement différé

☒  
☐

Paiement échelonné de la redevance

Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques

☐ Oui  
☐ Non

**9 RÉDUCTION DU TAUX  
DES REDEVANCES**

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)  
☐ Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):

Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,  
indiquez le nombre de pages jointes

1

**10 SIGNATURE DU DEMANDEUR  
OU DU MANDATAIRE**  
(Nom et qualité du signataire)

Roland NITHARDT (CPI 94-0901)

VISA DE LA PRÉFECTURE  
OU DE L'INPI

A. ALLEGRE

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE **6 MARS 2002**

LIEU **67 INPI STRASBOURG**

N° D'ENREGISTREMENT

**0202921**

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 829 W / 260899

**Vos références pour ce dossier (facultatif)**

**BR 18206/FR**

**21 DÉCLARATION DE PRIORITÉ  
OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE  
LA DATE DE DÉPÔT D'UNE  
DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE**

Pays ou organisation

Date : / / N°

Pays ou organisation

Date : / / N°

Pays ou organisation

Date : / / N°

**5 DEMANDEUR**

Nom ou dénomination sociale

**BHK Consulting**

Prénoms

Forme juridique

N° SIREN

Code APE-NAF

Adresse

Rue

**3 rue Mont Gargot**

Code postal et ville

**25600 NOMMAY**

Pays

**FRANCE**

Nationalité

**Française**

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

**5 DEMANDEUR**

Nom ou dénomination sociale

Prénoms

Forme juridique

N° SIREN

Code APE-NAF

Adresse

Rue

Code postal et ville

Pays

Nationalité

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

**10 SIGNATURE DU DEMANDEUR  
OU DU MANDATAIRE  
(Nom et qualité du signataire)**

**Roland NITHARDT (CPI 94-0901)**

**VISA DE LA PRÉFECTURE  
OU DE L'INPI**

**A. ALLEGRE**

**PROCEDE DE PHOTOPOLYMERISATION DE PEINTURES EN POUDRE ET  
INSTALLATION POUR LA MISE EN ŒUVRE DE CE PROCEDE**

La présente invention concerne un procédé de photopolymérisation de peintures  
5 déposées sous la forme de poudres sur un substrat constitué par un support ayant  
une surface en métal, en bois naturel ou synthétique ou similaire.

Elle concerne également une installation pour la mise en œuvre de ce procédé.

10 Les procédés de photopolymérisation connus s'effectuent par l'application  
successive de rayonnements infrarouges courts et de rayonnements infrarouges  
moyens ou de rayonnements ultraviolets ou par le traitement au four à air chaud.  
Les installations de photopolymérisation comportent habituellement des cassettes  
ou des rampes d'émission de rayonnements infrarouges courts disposés en amont  
15 de cassettes ou de rampes d'émission de rayonnements infrarouges moyens ou  
inversement dans le but d'assurer successivement la cuisson de la couche de  
peinture à base de poudres dans son épaisseur et à sa surface. A cet effet les  
poudres contiennent des photoamorceurs qui captent l'énergie des rayonnements  
et qui la transmettent à des oligomères également contenus dans les poudres afin  
20 de lancer la réaction de polymérisation en chaîne.

La juxtaposition de cassettes émettant chacune un spectre d'ondes données limite  
considérablement la polymérisation des films de peinture. En effet, la  
polymérisation en chaîne des oligomères entraîne l'apparition d'un phénomène  
25 de cyclisation et de formation de microgels, puis par percolation, d'amas et de  
macrogels. Les réactions de polymérisation étant quasiment instantanées, le  
passage d'une cassette à une autre engendre d'abord la réticulation des  
oligomères dont le spectre d'absorption correspond au spectre d'émission de la  
première cassette, puis celle des oligomères correspondant à la cassette  
30 suivante.

Cette réticulation différée engendre deux phénomènes ayant un effet néfaste sur la polymérisation des oligomères de la peinture et sur les propriétés physico-chimiques du film de peinture résultant. D'une part, les microgels et  
5 macrogels formés par la réticulation sous le rayonnement de la première cassette provoquent le piégeage de radicaux libres formés sous le rayonnement de la cassette suivante. Lorsqu'ils ne sont pas piégés, la gélification réduit considérablement la mobilité des radicaux libres. D'autre part, la polymérisation entre les oligomères excités par le rayonnement de la  
10 première cassette et ceux excités par la deuxième cassette est réduite du fait que leur excitation est différée et que la réaction de polymérisation est instantanée.

De ce fait, la qualité du revêtement ou du film de peinture est médiocre et parfois  
15 aléatoire, et en outre les temps d'exposition aux rayonnements sont longs, ce qui influence négativement la productivité d'une installation.

Le but de la présente invention est de pallier les inconvénients mentionnés ci-dessus en offrant un procédé de photopolymérisation de peintures déposées  
20 sous la forme de poudres ainsi qu'une installation pour la mise en œuvre de ce procédé, permettant d'obtenir des revêtements ou des films de peinture de très haute qualité et de réduire considérablement le temps de polymérisation.

Ce but est atteint par le procédé spécifié en préambule et caractérisé en ce que  
25 l'on procède à une insolation simultanée des poudres préalablement déposées sur le substrat par des rayonnements de longueurs d'ondes différentes.

Selon un mode de réalisation préféré, on utilise des rayonnements infrarouges de  
' longueurs d'ondes différentes.

De façon avantageuse, on utilise des rayonnements infrarouges courts dont la longueur d'onde est au moins comprise entre 0,4 et 1 micromètres et de préférence sensiblement égale à 0,7 micromètres et des rayonnements infrarouges moyens dont la longueur d'onde est au moins comprise entre 1,4 et 2 micromètres et de préférence sensiblement égale à 1,7 micromètres.

De façon préférentielle, l'on utilise également des rayonnements ultraviolets en combinaison avec les rayonnements infrarouges.

De façon avantageuse, on utilise une combinaison d'au moins deux types de rayonnements choisis parmi les rayonnements infrarouges courts, moyens et longs et les rayonnements ultraviolets.

Ce but est également atteint par l'installation selon l'invention, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens pour procéder à une insolation simultanée des poudres préalablement déposées sur le substrat par des rayonnements de longueurs d'ondes différentes.

Dans un mode de réalisation préféré, lesdits moyens comprennent des générateurs de rayonnements infrarouges de longueurs d'ondes différentes.

D'une manière préférentielle, lesdits moyens comprennent des générateurs de rayonnements infrarouges courts dont la longueur d'onde est au moins comprise entre 0,4 et 1 micromètres et de préférence sensiblement égale à 0,7 micromètres et des rayonnements infrarouges moyens dont la longueur d'onde est au moins comprise entre 1,4 et 2 micromètres et de préférence sensiblement égale à 1,7 micromètres.

D'une manière particulièrement avantageuse, lesdits moyens comprennent au moins deux types de générateurs choisis parmi les générateurs de rayonnements

infrarouges courts, moyens et longs et les générateurs de rayonnements ultraviolets.

5 Dans le mode de réalisation préféré, les moyens comportent au moins une même cassette agencée pour recevoir au moins deux groupes différents de générateurs de rayonnements pouvant être positionnés de manière alternative.

10 La présente invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description détaillée d'une mise en œuvre préférée du procédé de l'invention, en référence aux dessins annexés donnés à titre indicatif et non limitatif, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique représentant une forme de réalisation d'une installation pour la mise en œuvre du procédé selon l'art antérieur, et
- 15 - la figure 2 est une vue schématique représentant une forme de réalisation d'une installation pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

20 En référence à la figure 1, l'installation 10 selon l'art antérieur comporte une première cassette 11 de générateurs de rayonnements infrarouges, par exemple d'infrarouges courts, et une deuxième cassette 12 de générateurs de rayonnements d'infrarouges moyens. Ces rayonnements sont appliqués sur la surface à traiter du substrat 13, cette surface ayant au préalable été enduite de poudres de peintures du type polyester ou similaires qui contiennent des

25 oligomères polymérisant respectivement sous l'effet de rayonnements infrarouges courts ou moyens. Le fait d'appliquer dans un premier temps des rayonnements infrarouges courts puis des rayonnements infrarouges moyens provoque une polymérisation décalée des oligomères 14 répondant aux infrarouges courts et des oligomères 15 répondant aux infrarouges moyens. Ces derniers sont piégés par



les premiers et le résultat final est un revêtement de mauvaise qualité, une dureté du revêtement réduite et un temps de traitement accru.

L'installation 20 selon l'invention illustrée par la figure 2 comporte une cassette  
5 21 unique de générateurs de rayonnements infrarouges, par exemple des  
générateurs de rayonnements infrarouges courts 22a et des générateurs de  
rayonnements infrarouges moyens 22b. Les rayonnements infrarouges courts  
peuvent avoir une longueur d'onde au moins comprise entre 0,4 et 1  
micromètres et de préférence sensiblement égale à 0,7 micromètres et les  
10 rayonnements infrarouges moyens peuvent avoir une longueur d'onde au  
moins comprise entre 1,4 et 2 micromètres et de préférence sensiblement  
égale à 1,7 micromètres. Dans l'exemple illustré, les générateurs de  
rayonnements 22a, 22b sont disposés dans la cassette 21 de manière  
alternative. D'autres dispositions peuvent également être envisagées.

15

Les rayonnements infrarouges sont appliqués sur la surface à traiter d'un  
substrat 23, cette surface ayant au préalable été enduite de poudres de  
peintures du type polyester ou similaires qui contiennent des oligomères  
polymérisant respectivement sous l'effet de rayonnements infrarouges courts  
20 ou moyens. Grâce à la disposition particulière des générateurs de  
rayonnements 22a, 22b, on applique simultanément des rayonnements  
infrarouges courts et des rayonnements infrarouges moyens qui provoquent  
une polymérisation simultanée des oligomères 24 répondant aux infrarouges  
courts et des oligomères 25 répondant aux infrarouges moyens. Ces derniers  
25 ne peuvent plus être piégés par les premiers et le résultat final est un  
revêtement de très bonne qualité, une dureté du revêtement considérablement  
augmentée et un temps de traitement réduit. Les durées de traitement passent  
de 8-10 minutes selon l'art antérieur à 1-3 minutes avec le procédé de  
l'invention. Les duretés BUCHHOLZ du revêtement obtenu passent de 80-90 à  
30 110 avec le procédé de l'invention.

Le substrat 23 est habituellement en mouvement et passe sous la cassette 21 des  
générateurs de rayonnements 22a, 22b. Ces générateurs de rayonnements 22a,  
22b ont été décrits en référence à la figure 2 comme étant des générateurs de  
5 rayonnements infrarouges courts et moyens. Ils peuvent également englober, de  
préférence dans une même cassette 21, des générateurs de rayonnements  
ultraviolets et/ou des générateurs de rayonnements infrarouges longs. Toutes les  
combinaisons sont possibles en fonction de la nature des revêtements et de la  
nature des substrats 23.

10

La présente invention n'est pas limitée à l'exemple décrit mais s'étend à toute  
modification et variante évidentes pour un homme de métier tout en restant dans le  
domaine des revendications annexées.

### Revendications

1. Procédé de photopolymérisation de peintures déposées sous la forme de poudres sur un substrat (23) constitué par un support ayant une surface en métal,  
5 en bois naturel ou synthétique ou similaire, caractérisé en ce que l'on procède à une insolation simultanée des poudres préalablement déposées sur le substrat (23) par des rayonnements de longueurs d'ondes différentes.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise des  
10 rayonnements infrarouges de longueurs d'ondes différentes.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on utilise des rayonnements infrarouges courts dont la longueur d'onde est au moins comprise entre 0,4 et 1 micromètres et de préférence sensiblement égale à 0,7  
15 micromètres et des rayonnements infrarouges moyens dont la longueur d'onde est au moins comprise entre 1,4 et 2 micromètres et de préférence sensiblement égale à 1,7 micromètres.
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise également  
20 des rayonnements ultraviolets en combinaison avec les rayonnements infrarouges.
5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise une combinaison d'au moins deux types de rayonnements choisis parmi les rayonnements infrarouges courts, moyens et longs et les rayonnements  
25 ultraviolets.
6. Installation (20) pour la mise en œuvre du procédé de photopolymérisation de peintures déposées sous la forme de poudres sur un substrat (23) constitué par un support ayant une surface en métal, en bois naturel ou synthétique ou similaire  
30 selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle

comporte des moyens pour procéder à une insolation simultanée des poudres préalablement déposées sur le substrat (23) par des rayonnements de longueurs d'ondes différentes.

5 7. Installation (20) selon la revendication 6, caractérisée en ce que lesdits moyens comprennent des générateurs de rayonnements (22a, 22b) infrarouges de longueurs d'ondes différentes.

10 8. Installation (20) selon la revendication 7, caractérisée en ce que lesdits moyens comprennent des générateurs de rayonnements (22a) infrarouges courts dont la longueur d'onde est au moins comprise entre 0,4 et 1 micromètres et de préférence sensiblement égale à 0,7 micromètres et des générateurs de rayonnements (22b) infrarouges moyens dont la longueur d'onde est au moins comprise entre 1,4 et 2 micromètres et de préférence sensiblement égale à 1,7  
15 micromètres.

9. Installation (20) selon la revendication 6, caractérisée en ce que lesdits moyens comprennent des générateurs de rayonnements ultraviolets en combinaison avec des générateurs de rayonnements (22a, 22b) infrarouges.

20 10. Installation (20) selon la revendication 6, caractérisée en ce que lesdits moyens comprennent au moins deux types de générateurs choisis parmi les générateurs de rayonnements infrarouges courts, moyens et longs et les générateurs de rayonnements ultraviolets.

25 11. Installation (20) selon la revendication 10, caractérisée en ce que lesdits moyens comportent au moins une même cassette (21) agencée pour recevoir au moins deux groupes différents de générateurs de rayonnements (22a, 22b).

12. Installation (20) selon la revendication 11, caractérisée en ce que lesdits groupes différents de générateurs de rayonnements (22a, 22b) sont positionnés dans ladite cassette (21) de manière alternative.

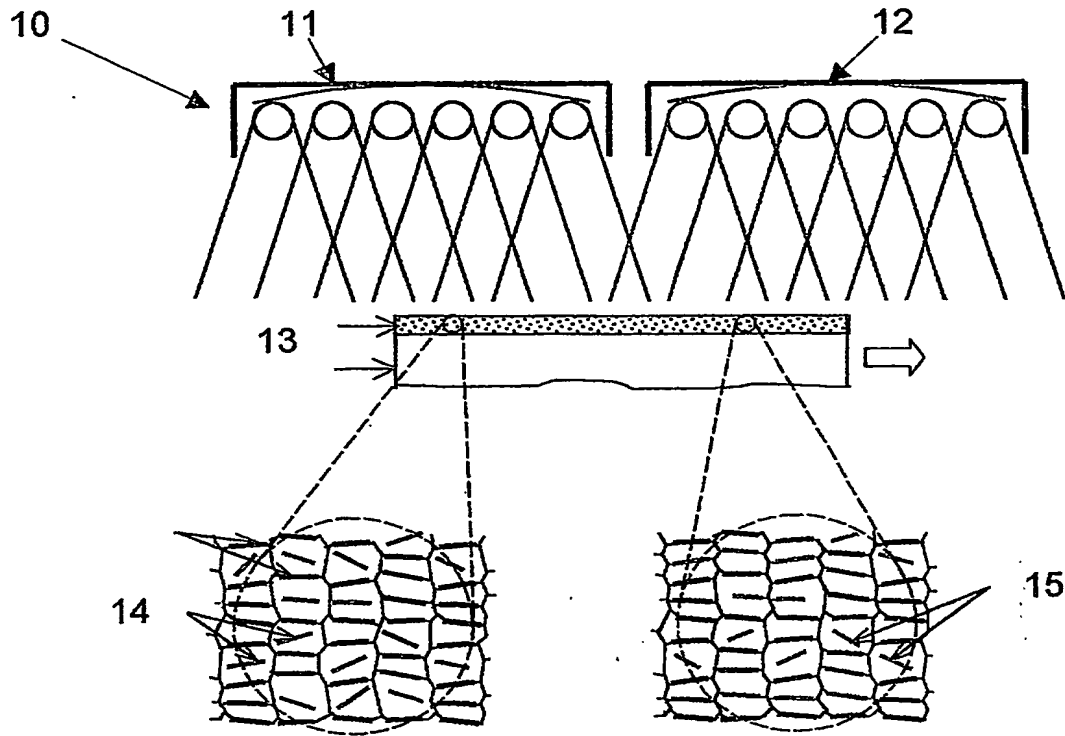


FIG. 1

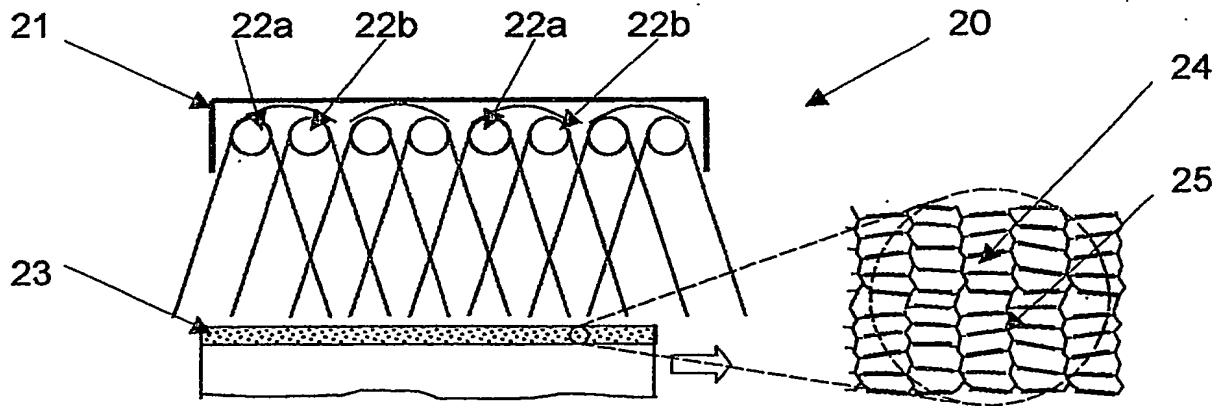
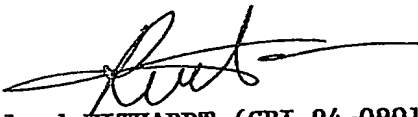


FIG. 2

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° .1. / .1.  
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 V / 260699

Vos références pour ce dossier (facultatif)		BR 18206/FR	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0202921	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCEDE DE PHOTOPOLYMERISATION DE PEINTURES EN POUDRE ET INSTALLATION POUR LA MISE EN OEUVRE DE CE PROCEDE			
LE(S) DEMANDEUR(S) : Roland NITHARDT CABINET NITHARDT ET ASSOCIES S.A. B.P. 1445 68071 MULHOUSE CEDEX			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		HANSZ	
Prénoms		Bernard	
Adresse	Rue	3 rue Mont Gargot	
	Code postal et ville	25600	NOMMAY
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		GAUTHIER	
Prénoms		Jean-Jacques	
Adresse	Rue	78 rue Clémenceau	
	Code postal et ville	68800	THANN
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Mulhouse, le 6 mars 2002.  Roland NITHARDT (CPI 94-0901)	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ ~~BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING~~
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ ~~LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT~~
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**